Lane Medical Library

Aus dem Pathologischen Institut
(Dir. Geheimrat Prof. Dr. P. Ernst) der Universität Heidelberg

Zur Pathogenese der zirkulären Karies am Milchgebiß

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

einer

Hohen Medizinischen Fakultät

der

Ruprecht-Karls-Universität zu Heidelberg

vorgelegt von

Gerhard Steinhardt
aus Belgard, Pommern.

Buch- und Kunstdruckerei Wilh. Postberg, Bottrop i.W.
1933

Gedruckt mit Genehmigung der medizinischen Fakultät
der Universität Heidelberg

Referent:	Dekan:
Prof. Dr. Gräff	Prof. Dr. Siebeck

Zur Pathogenese der zirkulären Karies am Milchgebiß.

Die verschiedenen Anschauungen, die auch heute noch über die Aetiologie der zirkulären Karies am Milchgebiß bestehen, lassen es gerechtfertigt erscheinen, einen Fall genauer mitzuteilen, der auf Grund seines Verlaufes und seiner besonderen Eigenart in der Frage der Entstehung dieser Karies von Wert und Interesse zu sein scheint. Es handelt sich um ein dreieinhalbjähriges Kind, das im Anschluß an die Anlegung einer Witzelschen Magenfistel wegen Oesophagusstenose, hervorgerufen durch eine frühere Laugenverätzung, starb und im Pathologischen Institut zu Heidelberg zur Sektion kam. Hierbei fiel eine besonders **hochgradige zirkuläre Karies bestimmter Zahnabschnitte** auf. Es wurde der Versuch gemacht, diese Karies zu dem ganzen Krankheitsbild in Beziehung zu bringen, und aus diesem Grunde von den Anverwandten eine genaue Anamnese erhoben. Das Ergebnis dieser Anfragen erschien bedeutungsvoll genug, um entsprechende Zusammenhänge annehmen zu können. Ich habe deshalb auf Anregung von Herrn Professor Dr. Gräff, dem ich auch hier meinen besten Dank ausspreche, diesen Fall einer genaueren Bearbeitung unterzogen.

Die Anamnese lautete: **Otto Sch.**, Lehrerskind aus N., wurde am 27. X. 23 geboren und trank am 28. II. 25 etwa zwei bis drei Schluck mit Leinöl verdünntes Lupizil, ein in Weinhandlungen zum Fässerreinigen verwendetes, laugenartiges, stark ätzendes Mittel. Dabei goß sich das Kind etwas über das Gesicht. Sofort traten Erbrechen und Schluckbeschwerden ein. Nach einigen Tagen besserten sich diese Schluckbeschwerden, um nach drei bis vier Wochen wieder stärker zu werden. Im Verlauf der nächsten zwei Jahre wurden diese Beschwerden, so oft das Kind Fieber hatte, geringer; in den Zwischenzeiten wieder stärker. Der Vater gibt an, daß ihm **seit einem halben Jahre eine Veränderung der Zähne** aufgefallen sei; weiterhin bemerkt der Vater, daß das Kind wegen seiner Schluckbeschwerden fast nur **flüssige Nahrung** bekam, also sehr wenig gekaut hat. Das Kind wurde hauptsächlich mit **Süßigkeiten, Schokolade, Bonbons und Zucker** ernährt.

Aus dem **Sektionsbefund** vom 10. V. 27 ist für diesen Fall Folgendes zu erwähnen: An den Rippen war von rachitischem Rosenkranz nichts zu bemerken; auch war die Knorpel-Knochengrenze der Rippen auf dem Schnitt unverändert. Der Thymus war

stark atrophisch. Weder in den Lungen noch in den Lymphknoten waren Zeichen einer frischen oder abgelaufenen Tuberkulose zu finden. In der Mundhöhle, an Zunge, Gaumen und Epiglottis keine Narben in Abhängigkeit der früheren Verätzung. Dicht unterhalb des Ringknorpels ist der Oesophagus fast in seiner ganzen Länge (13 Zentimeter) im Lumen hochgradig eingeengt, am stärksten im oberen Abschnitt in einer Länge von 7 Zentimetern. Hier ist auch die Muskulatur bis auf vier und fünf Millimeter verdickt. Die Schleimhautfläche des Oesophagus ist besonders in diesem engsten Teil schwielig, narbig grau-weißlich, unregelmäßig höckerig bzw. mit Vertiefungen versehen. Etwa 5½ Zentimeter unterhalb des Ringknorpels findet man ein Loch in der rechten Oesophaguswand, von dem aus man in einen walnußgroßen, mit Eiter gefüllten Abzeß kommt.

Nach diesem Befund am Oesophagus wird es verständlich, daß infolge der hochgradigen Striktur feste Nahrung nicht mehr aufgenommen werden konnte. Es wird auch verständlich, daß mit dem Auftreten des Fiebers die Schluckbeschwerden regelmäßig geringer wurden; jeweils zu dieser Zeit dürfte eine Entleerung retinierten Eiters innerhalb der Oesophaguswand ins Lumen bzw. nach außen, wie die Sektion zeigt, stattgefunden haben, so daß hierdurch die Stenose erweitert schien.

Den Befund an der Zahnreihe (siehe Abb. S. 5), den ich schon in der Einleitung erwähnte, **eine besonders hochgradige zirkuläre Karies bestimmter Zahnabschnitte,** will ich jetzt genau wiedergeben: Der obere rechte Schneidezahn hat zirkulär vom Zahnfleischrand eine 2 mm breite zerstörte Karieszone, von der Krone ist okklusal dieser Karieszone ein 1½ Millimeter breiter, nicht zerstörter Rest übrig geblieben. Dieser Rest ist reiner, glänzender, durchscheinender Schmelz, wie man ihn an gesunden Zähnen zu finden gewohnt ist. Beim oberen rechten seitlichen Schneidezahn beginnt die durch Karies zerstörte Zone wieder vom Zahnfleischrand ab. Doch der von Karies verschont gebliebene okklusale Rest der Krone ist nicht so groß wie der des oberen mittleren Schneidezahnes, hat jedoch auch denselben glänzenden, durchscheinenden Schmelz. Der Eckzahn dieser oberen Kieferhälfte hat eine zirkuläre Karies, die nicht so hochgradig und ausgeprägt ist wie an den eben erwähnten Zähnen. Von einem übrig gebliebenen, gesunden Kronenrest ist nichts zu entdecken. Man sieht vielmehr bis zur Schneidefläche rauhen, kreidigen, bröckelnden Schmelz, das erste Stadium der Karies. Am Molaren ist die von Karies zerstörte Zone wieder hochgradig und gut ausgeprägt. Der Rest der Krone, soweit er von Karies verschont geblieben ist, hat wieder durchscheinenden Schmelz wie an gesunden Zähnen. An jedem der Zähne, die wir eben besprochen haben, ist von einer Karies, die von der Schneidefläche ausgehen könnte, ebensowenig etwas zu

sehen, wie von einer Fissurenkaries. Die linke Kieferhälfte bietet dasselbe Aussehen wie die eben beschriebene. An den unteren Zähnen ist von zirkulärer Karies nichts zu entdecken.

Bevor ich auf die Bedeutung der einzelnen, möglichen Bedingungen, die in unserem Fall zu der zirkulären Karies in Beziehung gesetzt werden können, eingehe, sollen die Anschauungen auf Grund der Literaturdurchsicht zusammengestellt werden, die bisher von den verschiedenen Autoren über die Aetiologie der zirkulären Karies am Milchgebiß vertreten worden sind.

Bei der Frage nach der Aetiologie erwähnt Neumann: Hutschinson sei 1859 zu der Auffassung gekommen, daß das den syphilitischen Müttern während der Schwangerschaft gereichte Quecksilber für die zirkuläre Karies der Kinder verantwortlich zu machen sei.

Parrot und Blaschko beschuldigen die kongenitale Syphilis. Neumann selbst verwirft die Syphilis und nimmt an, daß die zirkuläre Karies geradezu auf die Wahrscheinlichkeitsdiagnose der Tuberkulose führen kann. Oswald Meyer glaubt, wie auch schon Neumann annahm, an **Säurebildung im Mundschleim.** Moro widerlegt Neumanns Ansicht mit der modernen Tuberkulinreaktion. Steinitz beschuldigt die **exsudative Diathese.** Gegen alle diese Autoren wendet sich Feiler. Nach ihm steht die zirkuläre Karies wahrscheinlich im Zusammenhang mit dem rachitischen Knochenprozeß. Pawel kommt durch das Tierexperiment zu denselben Schlußfolgerungen.

Lament Rouen bringt einen ganz anderen Zusammenhang für die zirkuläre Karies am Milchgebiß. Er hält den Zucker für schädlich, der sich in den Zahnfleischtaschen festsetzt, und durch seine sauren Produkte die Zähne schädigt. Der gleichen Auffassung ist auch schon Busch 1886 gewesen. Außer den beiden letzten Autoren, die im Gegensatz zu den früheren an keine Allgemeinschädigung glauben, können wir aus der bisher erwähnten Literatur keinen Anhalt für die kausale Genese unsers Falles gewinnen. Für die Annahme einer kausalen Bedeutung des Zuckers scheint mir aber auch ferner das Material bedeutungsvoll, bei dem wie bei uns am Milchgebiß, am Zahnhals des bleibenden Gebisses eine morphologisch ähnliche Karies hervorgerufen wird: **Das ist die Halskaries der Zuckerbäcker.** Die Ursachen dieser Karies sind nach der Auffassung der Literatur verschiedener Art.

Man teilt sie in prädisponierende (Rasseneinflüsse und solche der Bodenbeschaffenheit, mangelhafte Benutzung der Zähne, tiefe Fissuren, gedrängte Stellung) und exzidierende (Säurebildung durch Zersetzung von Speiseresten und durch bakterielle Einwirkung).

Angaben, die die zirkuläre Karies auf prädisponierende Ursachen zurückführten, findet man in der Literatur sehr selten. Ein holländischer Militärarzt, Dr. Fizimus, Prof. von Bunge Basel, Alfred Körbitz Berlin.

Was die Bedeutung der exzidierenden Ursachen und damit der durch Kohlehydratgährung erzeugten Säuren für das Auftreten der zirkulären Karies angeht, darüber gehen die Ansichten nur insofern auseinander, als die einen die aus der Stärkegruppe, die anderen die aus der Traubenzuckergruppe entstandenen Säuren verantwortlich machen.

Blessing hatte sogar einen Patienten, der sich die Zähne mit Zitronensäure reinigte, weil er sie im Berufe verwandte und dadurch eine solche Karies bekam.

Vertreter der ersten Auffassung sind Miller, Lührse Stettin, Hanauer Frankfurt.

Wohlauer „Handbuch von Scheff" scheint den Zucker für schädlicher zu halten als die Stärke. Ebenso Larez, Dr. Steinberger, Mantegazza Pavia, Morgenstern Berlin.

Gleichfalls Busch, Kunert, (das sehr häufige Auftreten der Halskaries an den oberen Schneidezähnen läßt schließen, daß es sich um eine Zuckerschädigung handelt.)

Auch Hopwell-Smith, Kraus vertreten diese Auffassung.

Julius Misch kombiniert die Anschauungen Millers und Kunerts. Er behauptet, daß die Halskaries durch Mehlstaub und Zucker bedingt ist.

Strauß und Friedländer Berlin, lassen weiterhin exzidierende und prädisponierende Ursachen gemeinsam gelten.

Fast alle Autoren beschuldigen also die Kohlehydrate. Ihre Meinungen gehen nur bei der Frage auseinander, welche davon verantwortlich zu machen sind, oder ob auch noch prädisponierende Ursachen dazu kommen.

◆ ◆ ◆

Wie man sieht, stehen viele Autoren auf dem Standpunkt, daß Syphilis, Tuberkulose, exsudative Diathese und Rachitis die Ursache der zirkulären Karies am Milchgebiß seien; sie ist vielfach in Verbindung mit Allgemeinkrankheiten gebracht worden und es läßt sich auch nicht leugnen, daß ihre Träger meistens nicht von bester Gesundheit zu sein scheinen (Scheff).

In meinem Heidelberger Fall erlaubt aber die Sektion alle diese Ursachen bestimmt auszuschalten, da autoptisch nichts gefunden wurde, was an eine dieser genannten Krankheiten denken lassen könnte. Ich halte auch das Material, das diese Autoren verwendet haben, nicht für ausreichend geeignet, um daran ihre Auffassung der Aetiologie der zirkulären Karies am Milchgebiß genügend begründen zu können. Die Kinder, bei denen sie ihre Statistiken erhoben haben, sind wohl nicht wegen der zirkulären Karies in die Kinderkliniken gebracht worden, sondern nach dieser wurde nur nebenbei bei ihnen gefahndet. An der kleinen Zahl von Kindern, die wegen anderer Krankheiten eingeliefert wurden, konnte man z. T. auch zirkuläre Karies feststellen. Wieviele mögen außerdem da sein, die nie an einer der oben genannten Krankheiten erkrankt waren, und doch zirkuläre Karies haben. Man sollte diese Statistiken ausdehnen auf das Material der Spiel- und Kinderschulen, wo man Aussicht hat, gesunde Kinder zu untersuchen!!

Bezüglich der Beteiligung der Zahnreihen an der zirkulären Karies fällt fernerhin auf, daß nach der Literatur die unteren Zähne nicht oder nur selten befallen sind. Dies auch für meinen Fall Gültige ist mit der Vorstellung einer allgemeinen Krankheitsursache nicht zu vereinbaren. Man findet auch bei den genannten Autoren nur eine geringe Beachtung dieses Gesichtspunktes. Neumann sagt: Nur sehr selten werden die unteren Zähne ergriffen, so daß ich eine Halskaries der $_{2+1}$ J $_{1+2}$ nur vereinzelt gesehen habe. Meyer bestätigt die Feststellung Neumanns. Nach Feiler werden die unteren Zähne nur in ganz besonderen Fällen ergriffen.

Mir erscheint die Lokalisation wichtig genug zu sein, um sie später für die Deutung der Genese zu verwerten. Wenn man nun die verschiedene Ausprägung der zirkulären Karies an den

einzelnen Zähnen, wie dies die Inspektion des Mundes ergibt, verstehen will, muß man sich auch **über die Durchbruchszeit der Zähne** im Klaren sein. Nach Port-Euler setzt die 1. Dentition zu Beginn des 2. Jahres ein und findet mit dem Ende des 2. Jahres ihren Abschluß. Zuerst erscheinen die $^{1}J^{1}$, dann die $^{2}J^{2}$, die Molaren und dann zuletzt die Eckzähne. Mit 1¼ Jahren hatte das Kind die Laugenverätzung; die schädigende Wirkung des Zuckers setzte selbstverständlich etwas später ein und zwar etwa zu der Zeit, wo die oberen mittleren Schneidezähne ungefähr schon 1½ mm durchgebrochen waren. Deswegen sahen wir auch an dem von der zirkulären Karies verschont gebliebenen Rest der Krone den spiegelnden, durchscheinenden Schmelz, wie man ihn an gesunden Zähnen zu finden gewohnt ist. Die seitlichen Schneidezähne waren, als die Schädigung einsetzte. noch nicht so weit durchgebrochen wie die mittleren, deshalb **auch der schmälere okklusale verschont gebliebene Kronenteil,** dessen Schmelz genau so gut erhalten war wie an den mittleren Schneidezähnen. Der Eckzahn hatte, weil er **am spätesten durchbrach** und ihn die Zuckerschädigung vom Beginn seines Durchbruchs an mit wachsender Stärke traf, keinen gesunden okklusalen Schmelzrest. Von der Schneidefläche ab sahen wir kreidigen, bröckelnden Schmelz, daran anschließend die zirkuläre Karies, doch nicht so ausgeprägt wie bei den oberen mittleren und seitlichen Schneidezähnen. Die Molaren brechen früher als die Eckzähne durch. Bei diesen setzte die Zuckerschädigung noch etwas später als bei den seitlichen Schneidezähnen ein, demzufolge ist wohl noch ein gesunder okkusaler Kronenrest vorhanden; dieser ist aber, wie man auch annehmen muß, noch schmäler als an den seitlichen Schneidezähnen. Man sieht also, daß die Zuckerschädigung und ihr Ergebnis, die zirkuläre Karies, Schritt halten mit dem Vorgang des Zahndurchbruchs.

Hiermit erscheint mir die Lokalisation und Ausdehnung dieser Karies an den oberen Zähnen befriedigend erklärt. Der Zahnhals gilt bekanntlich als Praedilektionsstelle für Karies. Es muß daher auffallen, daß die zirkuläre Karies **fast nur am Oberkiefer auftritt.** Neumann und Meyer glauben an eine saure Fermentation des Mundschleims; dann müßten aber gerade die unteren Zähne, die doch direkt vom Speichel bespült werden, erkranken. Feiler glaubt an Rachitis; warum werden denn da nur die oberen Zähne ergriffen und nicht die unteren? In unserem Heidelberger Fall, der rachitisfrei war, so daß die Feilersche Auffassung hier überhaupt hinfällig sein muß, waren die unteren Zähne nicht von zirkulärer Käries befallen. Ich erkläre mir das nur so: Die Zuckerlösung hat sich in den schleimgefüllten Buchten am Zahnfleisch des Oberkiefers festgesetzt, zumal an den am meisten freiliegenden Zähnen und konnte hier unbehelligt, weil

der Speichel nicht in Tätigkeit treten kann, in saure Spaltung übergehen. Das war bei den von Speichel umspülten Zähnen des Unterkiefers nicht möglich, weil eben hier die Zuckerlösung ständig fortgeschafft wurde. Durch unseren Heidelberger Fall, der geradezu als ein experimenteller Versuch der Zuckerschädigung mit nachfolgender zirkulärer Karies angesehen werden kann, erhält also die von Neumann verworfene Busch'sche und Lament Rouen'sche Erklärung der zirkulären Karies am Milchgebiß eine neue Stütze.

Das Ergebnis

meiner Untersuchungen über die Pathogenese der zirkulären Karies am Milchgebiß, zu dem ich durch die Beobachtung der Besonderheiten meines Falles und durch die kritische Verwertung der Literatur gekommen bin, möchte ich in folgender Weise zusammen fassen:

Bei einem Kinde im zweiten Lebensjahr hat sich im Anschluß an eine Laugenverätzung und nachfolgende hochgradige Stenosierung des Oesophagus eine zirkuläre Karies an den Zähnen des Oberkiefers (s. Abb. S. 5) in verschieden starkem Ausmaße entwickelt, während die Zähne des Unterkiefers vollkommen freiblieben. Das Kind wurde etwa von der Zeit des Unfalls an bis zu seinem Tode im Alter von 3½ Jahren fast ausschließlich mit Zucker, Schokolade und Aehnlichem genährt. Eine ursächliche Bedeutung der **Rachitis, Syphilis und Tuberkulose** für die zirkuläre Karies an sich konnte in meinem Fall ausgeschlossen werden, da die Sektion für das Vorliegen irgendeiner dieser Erkrankungen keinen Anhalt bot. Daß demgegenüber in unserem Falle die Ernährung für die Entwicklung dieses Karies ausschlaggebend war, ließ sich wie ich glaube, besonders überzeugend und zwanglos an der besonderen Art der Lokalisation und Ausdehnung der zirkulären Karies an den Zähnen des Oberkiefers nachweisen, denn das Befallensein der einzelnen Zähne war abhängig von ihrer Durchbruchszeit. Die an sich noch kaum gestreifte Frage, warum bei der Halskaries am Milch- und bleibenden Gebiß jeweils fast nur die Zähne des Oberkiefers beteiligt sind, wurde nochmals aufgeworfen, da keine der bisherigen Theorien diese auffallende Tatsache berücksichtigt oder für die Beweiskraft ihrer Theorie verwertet. Ein Versuch der Erklärung wurde von mir damit gegeben, daß ich die verschieden starke Berührung des Zuckers mit den Zähnen des Ober- und Unterkiefers und die wechselnde Stärke der Bespülung der Zähne mit dem Zucker entfernenden Speichel als Erklärung heranzog.

Die Tatsache, daß die als **Zuckerbäckerkaries** bekannte Halskaries am bleibenden Gebiß schon immer, wie verständlich, wenigstens von einer Reihe von Autoren auf eine Schädigung der Zähne durch unmittelbare Berührung mit Kohlehydraten bzw. Zucker kausal zurückgeführt wurde, und die Tatsache, daß in unserem Falle, der fast als eine **experimentelle Versuchs-**

anordnung bewertet werden darf, der Zusammenhang der Halskaris mit der Ernährung, Zucker, kaum mehr zweifelhaft sein kann, sichert die Auffassung, daß zwischen der **Kohlehydrat-Ernährung und der Zahnhalskaries beim Milch- und bleibenden Gebiß starke kausale Beziehungen bestehen,** ohne daß damit die **gelegentliche** Bedeutung sonstiger, gewöhnlich als **prädisponierende** bezeichneter Bedingungen, in Zweifel gesetzt werden soll.

Schrifttum.

Blaschko: Ref. Zahnärztliches Wochenblatt 1890, Nr. 161, S. 19.

Blessing: nach persönlicher Mitteilung.

Bunge, Basel: zitiert nach Körbitz.

Busch: In Virchow-Hirsch Jahresberichte, Bd. II, Jahrg. XXI, S. 499.

Feiler: Deutsche Zahnheilkunde, Heft 29, Leipzig 1913.

Hanauer: Deutsche zahnärztliche Zeitung 1914, Nr. 8, S. 13—16.

Hentze: Zahnhalscaries bei Phthisikern. Inaug.-Diss, Kiel 1900.

Hesse: Deutsche Monatsschrift für Zahnheilkunde 1886.

Hopwell-Smith: Brit. med. Journal 1911. Ref. Deutsche zahnärztl. Zeitung 1911, Nr. 39, S. 614.

Kanitz: Wien. klin. Wochenschrift 1908, Nr. 28.

Körbitz, Alfr.: Deutsche zahnärztl. Wochenschr. 1911, Nr. 14, S. 289-90.

Kraus, M.: Münchener Medizinische Wochenschrift 1914, Nr. 22, S. 1260. Zahnärztl. Rundschau 1914, Nr. 45, S. 477.

Kunert: Deutsche Monatsschrift für Zahnheilkunde 1901, S. 351.
— Deutsche Zahnärztl. Wochenschrift 1912, Nr. 40, S. 769.

Lament-Rouen: Annales de Médicine et Chirurgie infantiles. 1900, S. 338.

Larez: „Der Zahnarzt" 1846, S. 49.

Lührse: Deutsche Monatsschrift für Zahnheilkunde 1899, H. 6, S. 248.

Mantegazza: British Journal of siolog. Chemie. 1900, Bd. 31, S. 58—63.

Meyer, O.: Jahrb. f. Kinderheilk. 1904, S. 54.

Miller: Korr. für Zahnärzte. 1884, S. 341.

Misch: Fortschritte der Zahnheilkunde.

Morgenstern: Korr. f. Zahnärzte. 1881, S. 180.

Moro: Klinische Ergebnisse der perkutanen Tuberkulinreaktion. Kabitsch. Würzburg 1909, S. 75.

Neumann: Sammlung klinischer Vorträge, begründet von R. v. Volkmann. Neue Folge Nr. 172. Breitkopf & Härtel. Leipzig 1897.

Parrot: Ref. Deutsche Vierteljahresschrift für Zahnheilkunde, 1882, H. 2, S. 191.

Pawel: Verh. des V. intern. zahnärztl. Kongresses. Bd. I, S. 318.

Steinberger: Deutsche Vierteljahresschrift für Zahnheilkunde. 1862, H. 1, S. 34.

Steinitz: Deutsche zahnärztl. Wochenschrift 1910, S. 682.

Strauß-Friedländer: zitiert nach Port. Index 1920/21.

Lebenslauf.

Ich wurde am 24. Mai 1904 zu Damerkow, Kreis Bütow; Pommern, als Sohn des Besitzers Wilhelm Steinhardt und seiner Ehefrau geboren, bin evangelischer Religion und besitze die preußische Staatsangehörigkeit.

Nach der Vorschulausbildung besuchte ich die Gymnasien zu Belgard, Köslin, Gollnow, Kolberg und bestand in Belgard im Februar 1923 die Reifeprüfung.

Danach studierte ich erst zwei Semester Chemie, dann Zahnheilkunde und bestand im Dezember 1927 in Heidelberg das zahnärztliche Staatsexamen.

Gerhard Steinhardt.